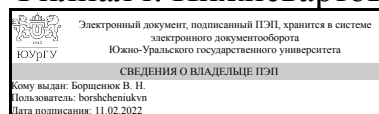


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала
Филиал г. Нижневартовск



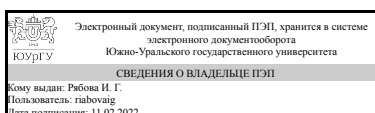
В. Н. Борщенок

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.07 Компьютерные технологии в приборостроении
для направления 12.03.01 Приборостроение
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Гуманитарные, естественно-научные и технические дисциплины

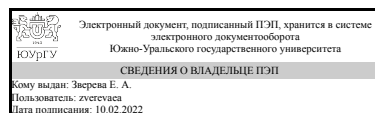
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 945

Зав.кафедрой разработчика,
к.филос.н., доц.



И. Г. Рябова

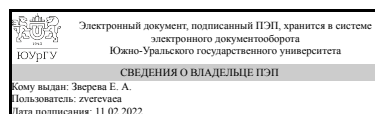
Разработчик программы,
к.пед.н., доцент



Е. А. Зверева

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
к.пед.н.



Е. А. Зверева

Нижневартовск

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка бакалавров, способных решать вопросы применения компьютерных технологий с позиций системного подхода на основных этапах жизненного цикла приборов и систем. Задачей дисциплины является формирование у студентов знаний и умений по применению программных приложений при решении практических инженерных задач.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина изучается в 5 семестре и относится к блоку дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способность к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Знает: современные компьютерные технологии обработки и передачи данных; способы представления информации в различных форматах. Умеет: осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий Имеет практический опыт: поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных.
ПК-7 Готовность к выполнению функций по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытаний продукции	Знает: прикладные программные пакеты для решения задач приборостроения; технологии сбора и анализа данных, визуализации данных и представления результатов расчетов, технологии моделирования систем и алгоритмов для решения задач приборостроения Умеет: работать с прикладными программными пакетами для решения задач приборостроения собирать и анализировать данные, визуализировать их и представлять результатов расчетов с использованием средств информационных технологий Имеет практический опыт: работы с прикладными программными пакетами для решения задач приборостроения; сбора и анализа данных, визуализации данных и представления результатов расчетов с использованием средств информационных технологий

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
---	---

<p>1.О.07.03 Специальные главы математики, 1.Ф.05 Численные методы в инженерных расчетах, 1.Ф.01 Введение в приборостроение и измерительную технику, 1.Ф.06 Теоретические основы измерительных и информационных технологий, 1.О.15 Метрология, стандартизация и сертификация, 1.Ф.02 Основы построения баз данных, 1.О.07.04 Теория вероятностей и математическая статистика, 1.О.10 Информатика и программирование</p>	<p>1.Ф.12 Технологии и средства передачи данных, 1.Ф.13 Интеллектуальные средства измерений</p>
--	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
<p>1.О.07.03 Специальные главы математики</p>	<p>Знает: основания и основные методы теории рядов, теории поля, теории функции комплексного переменного, существующие междисциплинарные взаимосвязи и возможности использования изучаемых методов математического анализа при проведении исследований, основные понятия векторного и комплексного анализа, теории рядов; основные математические методы специальных разделов математики, применяемые в исследовании профессиональных проблем, принципы самообразования; основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации Умеет: определять возможности применения теоретических основ и теории поля, теории рядов и теории функций комплексного переменного для постановки и решения прикладных задач., выбрать необходимые методы и средства теории рядов, теории поля, теории функции комплексного переменного в зависимости от требуемых целей, возникающих в процессе познания или в процессе решения формализованных задач в области профессиональной деятельности, самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности Имеет практический опыт: использования средств и методов векторного и комплексного анализа, теории рядов в и основ математического моделирования в практической деятельности при анализе измерительных сигналов, технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки</p>

	деятельности.
1.Ф.01 Введение в приборостроение и измерительную технику	<p>Знает: общие правила получения учебной информации. Иметь представление о содержании учебного плана выбранной специальности, о требованиях, предъявляемых к выпускнику вуза, историю развития измерительной техники, современные проблемы приборостроительного производства. Умеет: осуществлять исследования и разработки, направленные на создание и обеспечение функционирования устройств и систем предназначенных для передачи, приема и обработки информации, моделировать системы и устройства получения информации об окружающей среде, природных и технических объектах Имеет практический опыт: создания микропроцессорных устройств, моделирования, экспериментальной отработки данных., создания микропроцессорных устройств, моделирования, экспериментальной отработки данных.</p>
1.Ф.02 Основы построения баз данных	<p>Знает: принципы поиска, обработки и систематизации научно-технической информации; современные тенденции развития технологий в области построения баз данных, теоретические основы построения и использования баз данных при моделировании процессов и объектов приборостроения; схемы и модели данных, правила обработки и хранения информации в базах данных; характеристики современных систем управления базами данных (СУБД); современные технологии организации баз данных Умеет: использовать поисковые системы и базы данных научно-технической информации; осваивать новые технологии построения баз данных, использовать существующие и разрабатывать новые базы данных при моделировании процессов и объектов приборостроения; проектировать и создавать простейшие базы данных Имеет практический опыт: поиска, обработки и систематизации научно-технической информации; чтения и анализа актуальной научной литературы в области построения баз данных, нормализации и оптимизации баз данных при создании продукции приборостроения</p>
1.О.10 Информатика и программирование	<p>Знает: основы теории информации: понятие и свойства информации. Меры и единицы представления, измерения и хранения информации., технические и программные средства реализации информационных технологий; глобальные и локальные компьютерные сети; современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования; средства автоматизации математических расчетов.</p>

современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования; средства автоматизации математических расчетов., Классификация программного обеспечения. Понятие и назначение системного и служебного (сервисного) программного обеспечения. Операционные системы. Стандарты оформления документации ПО ЕСПД, принципы, технологии и протоколы компьютерных сетей; основы комплексной защиты информации в компьютерных системах; шифрование информации; понятие электронной подписи; понятие информационной безопасности, виды угроз; компьютерные вирусы, вирусоподобные программы, виды антивирусных программ, технологии обработки научно-технической информации и результатов исследований с помощью средств ИКТ, технологии обработки и представления текстовой и числовой информации с помощью пакета прикладных программ MS Word, MS Excel, MS Power Point, основные возможности пакета программ по автоматизации инженерно-технических расчетов, назначение, интерфейс, визуализация данных.

Умеет: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, решать простые задачи алгоритмизации, создавать программы на языке высокого уровня. , использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; решать простые задачи алгоритмизации; создавать программы на языке высокого уровня. , использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач приборостроения; создавать простые базы данных; разрабатывать программное обеспечение несложных задач, обрабатывать научно-техническую информацию и результаты исследований с помощью средств ИКТ, обрабатывать и представлять текстовую и числовую информацию с помощью пакета прикладных программ MS Word, MS Excel, MS Power Point, применять основные возможности пакета программ по автоматизации инженерно-технических расчетов, Имеет практический опыт: поиска, хранения, обработки, анализа и представления информационных ресурсов; работы с электронными ресурсами научной библиотеки ЮУрГУ, работы на компьютере с прикладными программными средствами; навыками программирования и математического моделирования., разработки текстовой, программной документации в соответствии с нормативными требованиями ЕСПД, работы с

	<p>системами программирования; применения облачных сервисов Интернета., обработки научно-технической информации и результатов исследований с помощью средств ИКТ, обработки и представления текстовой, числовой и графической информации; создания электронных презентаций; выполнения элементов нормативных технических документов из комплекса ЕСПД.</p>
<p>1.Ф.05 Численные методы в инженерных расчетах</p>	<p>Знает: способы обработки и представления данных экспериментальных исследований с информации и результатов исследований использованием методов вычислительной математики, основные понятия теории приближенных чисел, основные методы решения систем линейных алгебраических уравнений, приближенного решения алгебраических и трансцендентных уравнений, интерполирования функций Умеет: обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований с использованием методов вычислительной математики., решать системы линейных алгебраических уравнений, алгебраические и трансцендентные уравнения, интерполировать функции. Имеет практический опыт: разработки программного обеспечения методов вычислительной математики для решения профессиональных задач</p>
<p>1.О.07.04 Теория вероятностей и математическая статистика</p>	<p>Знает: вероятностные модели в измерительной технике; дисперсионный анализ; регрессионный анализ. , особенности применения статистических методов в метрологическом обеспечении приборов. , : основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, типовые законы распределения случайных величин, особенности организации технического контроля с применением статистических методов Умеет: выполнять однофакторный дисперсионный анализ и двухфакторный дисперсионный анализ; строить полиномиальные модели объекта исследования, проводить контроль соответствия разрабатываемых проектов действующим нормативным требованиям для предотвращения выпуска бракованной продукции. , применять математические пакеты программ для решения типовых задач теории вероятностей и математической статистики; использовать статистические методы в системах менеджмента качества Имеет практический опыт: обработки экспериментальных данных, применения статистических методов контроля соответствия, использования методов теории вероятностей и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности по обработке результатов экспериментального исследования в</p>

	процедурах технического контроля
1.О.15 Метрология, стандартизация и сертификация	<p>Знает: основы технического регулирования; основы сертификации средств измерения и контроля. , требования стандартизации, метрологического обеспечения при эксплуатации средств измерений; технические средства измерений, их метрологические характеристики, процедуры калибровки и поверки средств измерений. Умеет: выбирать средства измерений по условиям предстоящих измерительных задач; выполнять измерения различных электрических и радиотехнических величин, оформлять протокол эксперимента в установленной форме; выполнять обработку экспериментальных данных с целью повышения точности конечного результата., находить и определять область применения различных категорий и видов стандартов, систем стандартов, классификаторов и указателей, документацией продукции, процессов, услуг и систем качества. Имеет практический опыт: по сборке измерительных схем; измерения различных физических величин, использования различных категорий и видов стандартов, классификаторов и указателей, документацией продукции, процессов, услуг и систем качества; использования различных средств измерения; получения и обработки экспериментальных данных</p>
1.Ф.06 Теоретические основы измерительных и информационных технологий	<p>Знает: основные принципы и методы поиска и анализа информации из различных источников. , математические модели информационных измерительных технологий, методов и средств измерений; метрологическое обеспечению разработки; основные тенденции развития техники и технологий в области приборостроения; математические модели измерительных каналов средств измерения, их статические метрологические характеристики</p> <p>Умеет: представлять информацию и проекты в требуемом формате с использованием информационных и компьютерных, использовать по назначению измерительную и вычислительную технику; анализировать измерительные цепи; обосновывать выбор средств измерения для решения конкретных задач</p> <p>Имеет практический опыт: навыками самостоятельного обучения новым методам исследования в профессиональной области.</p>

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 75,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	68,5	68,5	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Выполнение курсовой работы	40	40	
Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем разделов	10,5	10,5	
Подготовка к экзамену	18	18	
Консультации и промежуточная аттестация	11,5	11,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен, КР	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в информационные технологии	24	12	12	0
2	Роль и задачи компьютерных технологий (КТ) в процессе разработки приборов и систем (ПС).	22	10	12	0
3	Автоматизированные системы проектирования приборов и систем	18	10	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Информация, информационные системы, технологии.	2
2	1	Общие сведения об ЭВМ. Аппаратное и программное обеспечение ЭВМ. Операционная система. Конфигурирование системы. Компьютерные вирусы: классификация и способы защиты. Основы сетевых технологий.	4
3	1	CALS-технологии	4
4	1	PDM-технологии	2
5	2	Роль и задачи КТ в процессе разработки ПС. Определение САПР. Процесс проектирования ПС (на примере жизненного цикла).	4
6	2	Роль моделей в процессе проектирования ПС	2
7	2	Классификация математических моделей ПС. Компьютерное моделирование.	4
8	3	Обзор компьютерных систем автоматизированного проектирования. Комплексные системы автоматизированного конструкторско-технологического проектирования.	2
9	3	Системы компьютерного моделирования электронных компонентов и контрольно-измерительной аппаратуры (Electronics Workbench, LabView и др.)	4

1	5	Курсовая работа/проект	Выполнение и защита курсовой работы	-	100	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Для защиты обучающийся должен предоставить пояснительную записку (ПЗ) к курсовой работе, оформленную согласно стандартам ГОСТ Отлично (85-100 баллов): Задания выполнены правильно. Отличная защита. Уверенное владение материалом. ПЗ оформлена согласно ГОСТ Хорошо (72-84 балла): Хорошая защита, незначительные замечания по содержательной части работы и оформлению ПЗ Удовлетворительно (55-71): Защита неуверенная, многочисленные замечания по содержанию работы и оформлению ПЗ Неудовлетворительно (менее 55 баллов): невыполнение работы или несоответствие работы полученному заданию	курсовые работы
2	5	Промежуточная аттестация	Тестирование	-	100	количество баллов соответствует количеству процентов, набранных за правильные ответы на вопросов теста	экзамен
3	5	Текущий контроль	Оценка практических работ по разделу 1	1	30	К защите принимается полностью выполненная работа, по которой оформлен отчет Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую практическую работу): -работа выполнена верно - 5 баллов -работа выполнена с незначительными ошибками - 4 балла -работа выполнена, но имеются грубые ошибки -3 балла -работа не выполнена. либо выполнена неверно - 0 баллов 5 баллов за защиту	экзамен
4	5	Текущий	Оценка	1	30	К защите принимается полностью	экзамен

		контроль	практических работ по разделу 2			<p>выполненная работа, по которой оформлен отчет</p> <p>Защита практической работы осуществляется индивидуально.</p> <p>Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую практическую работу):</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа выполнена верно - 5 баллов - работа выполнена с незначительными ошибками - 4 балла - работа выполнена, но имеются грубые ошибки - 3 балла - работа не выполнена. либо выполнена неверно - 0 баллов <p>5 баллов за защиту</p>	
5	5	Текущий контроль	Оценка практических работ по разделу 3	2	20	<p>К защите принимается полностью выполненная работа, по которой оформлен отчет</p> <p>Защита практической работы осуществляется индивидуально.</p> <p>Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую практическую работу):</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа выполнена верно - 5 баллов - работа выполнена с незначительными ошибками - 4 балла - работа выполнена, но имеются грубые ошибки - 3 балла - работа не выполнена. либо выполнена неверно - 0 баллов <p>5 баллов за защиту</p>	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
------------------------------	----------------------	---------------------

курсовые работы	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Для защиты обучающийся должен предоставить пояснительную записку (ПЗ) к курсовой работе, оформленную согласно стандартам ГОСТ	В соответствии с п. 2.7 Положения
экзамен	Для допуска к экзамену необходимо посещать занятия, сдать задания текущего контроля (практические работы); выполнить и защитить курсовую работу. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). На экзамене можно набрать максимум 5 баллов, для этого необходимо ответить на вопросы устного собеседования (1 вопрос - 1 балл)	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-1	Знает: современные компьютерные технологии обработки и передачи данных; способы представления информации в различных форматах.	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных.	+	+	+	+	+
ПК-7	Знает: прикладные программные пакеты для решения задач приборостроения; технологии сбора и анализа данных, визуализации данных и представления результатов расчетов, технологии моделирования систем и алгоритмов для решения задач приборостроения	+	+	+	+	+
ПК-7	Умеет: работать с прикладными программными пакетами для решения задач приборостроения собирать и анализировать данные, визуализировать их и представлять результатов расчетов с использованием средств информационных технологий	+	+	+	+	+
ПК-7	Имеет практический опыт: работы с прикладными программными пакетами для решения задач приборостроения; сбора и анализа данных, визуализации данных и представления результатов расчетов с использованием средств информационных технологий	+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

1. Орлов, С.А. Технология разработки программного обеспечения. Современный курс по программной инженерии [Текст]: учебник / С.А. Орлов,

Б.Я. Цилькер.- 4-е изд.- СПб.: Питер, 2012.- 608с.: ил.- ISBN 978-5-459-01101-2.

2. Фуфаев, Э.В. Компьютерные технологии в приборостроении [Текст]: учеб. пособие / Э.В. Фуфаев, Л.И. Фуфаев.- М.: Изд. центр «Академия», 2009.- 336с.- ISBN 978-5-7695-4718-8

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:
Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. КТ в приборостроении: методические указания по изучению дисциплины

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. КТ в приборостроении: методические указания по изучению дисциплины

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Охорзин, В. А. Прикладная математика в системе MATHCAD : учебное пособие / В. А. Охорзин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-0814-6. https://e.lanbook.com/book/167771 .
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Титов, К. В. Компьютерная математика: Учебное пособие / К.В.Титов - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 261 с. - ISBN 978-5-369-01470-7. https://znanium.com/catalog/product/926480
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Шабаршина, И. С. Компьютерные технологии в приборостроении : учебник / И. С. Шабаршина, Е. В. Корохова, В. В. Корохов. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, [б. г.]. — Часть 1 — 2016. — 271 с. — ISBN 978-5-9275-2015-2. https://e.lanbook.com/book/114442 .
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сардак, Л. В. Компьютерная математика : учебное пособие / Л. В. Сардак ; под редакцией Б. Е. Стариченко. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2016. — 264 с. — ISBN 978-5-9912-0527-6. https://e.lanbook.com/book/107638 .

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. AutoDesk-AutoCAD(бессрочно)
3. -Multisim(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции		Лекционная аудитория с проектором и экраном
Экзамен		Компьютерный класс с установленным ПО и выходом в интернет
Практические занятия и семинары		Компьютерный класс с установленным ПО и выходом в интернет
Контроль самостоятельной работы		Компьютерный класс с установленным ПО и выходом в интернет